

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP363150675A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63150675 A

TITLE: DETECTION SYSTEM FOR SHORT-CIRCUIT  
POSITION OF PRINTED  
BOARD

PUBN-DATE: June 23, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKIZAWA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61299631

APPL-DATE: December 15, 1986

INT-CL (IPC): G01R031/00, H05K003/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily and accurately detect the short-circuit position of a printed board to be measured by putting the printed board to be measured in a container and cooling the board, and detecting a rise in temperature

at the  
short-circuit position by a noncontacting heat-sensitive scope.

CONSTITUTION: The printed board 1 is put in the container 3 made of transparent synthetic resin and liquefied carbon dioxide 4 is injected into the container 3 for cooling to equalize the temperature of the printed board 1, thereby eliminating the temperature difference of the printed board 1.

In this state, a current is applied to the conductor pattern 2 of the printed board 1 from a power source 5. When the temperature difference between a normal conductor pattern 2 and the short-circuit position is detected, there is a possibility that the short-circuit position is broken with a normal current, so a current controller 6 controls the supply current. Then the noncontact type heat-sensitive scope 7 which uses an infrared detector, etc., is scanned to detect the temperature difference between the conductor pattern 2 and short-circuit position, thereby detecting a fine short-circuit position.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-150675

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>G 01 R 31/00  
H 05 K 3/00

識別記号

庁内整理番号

6829-2G  
Q-6679-5F

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 プリント基板の短絡箇所検出方式

⑮ 特 願 昭61-299631

⑯ 出 願 昭61(1986)12月15日

⑰ 発 明 者 滝 沢 敏 夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プリント基板の短絡箇所検出方式

## 2. 特許請求の範囲

プリント基板(1)に形成した導体パターン(2)間の短絡箇所を検出する方式であって、

前記プリント基板(1)を容器(3)に収容し、該容器(3)内を冷却する冷却手段(4)と、前記短絡箇所の破壊を防止する電流制御装置(6)と、前記冷却中のプリント基板(1)からの熱放射を検出する感熱スコープ(7)とからなることを特徴とするプリント基板の短絡箇所検出方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

プリント基板に形成した導体パターン間の短絡箇所を検出する方式であって、検査するプリント基板を容器内に収容して、該容器内を液化炭酸ガス等で冷却し、前記プリント基板に供給する電流

を電流制御装置により所定の電流に制御して、非接触型の感熱スコープを用いて、発熱量を感知することにより短絡箇所を検出する。

## (産業上の利用分野)

本発明は、導体パターンが微細化されたプリント基板の短絡箇所検出方式に関する。

近年、電子装置は小型、軽量化の要望が強く、しかも保守、点検が容易なように電子回路をユニット化したプリント基板が多用されているが、さらに高密度実装を図るためにプリント基板に形成される導体パターンは益々微細化並びに表面実装化の傾向にある。このような微細化されたプリント基板の出現に伴って、導体パターン間の短絡箇所を容易に検出できるプリント基板の短絡箇所検出方式の開発が強く要望されている。

## (従来の技術)

従来のプリント基板の短絡箇所の検出は、短絡箇所を目視により順番を追って検査する方法、又

は回路パターンを図面と対比して近接した箇所を探す方法、若しくは微小抵抗測定器による抵抗変化により検出する方法等が行なわれている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来のプリント基板の短絡箇所の検出においては、作業者の経験年数あるいは疲労度等による体調の変化により見落とし誤差が多くなり、とくに微細な短絡箇所の検出が非常に困難であるという問題点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、上記の問題点を解決して短絡箇所の抵抗が一般的に高く、発熱量が多いことに着目して、非接触の感熱スコープにより検出するようにしたプリント基板の短絡箇所検出方式を提供するものである。

すなわち、プリント基板に形成した導体パターン間の短絡箇所を検出する方式を、前記プリント基板を容器に収容し、該容器内を冷却する冷却手

何等かの原因でエッチングされないための短絡箇所（この短絡部分は一般的に通常の導体パターンよりも幅が小さく、厚さが薄い）あるいは塵埃の付着による短絡箇所（塵埃は導体パターンよりも固有抵抗が高い）が発生することがある。この短絡箇所を放置すると部品を実装した際に回路特性に支障を来す。

この短絡箇所は正常な導体パターン2の回路に比べて高い抵抗を有している。

従って正常回路に電流を印加しても固有抵抗により発熱するが、前述したように短絡箇所は高い抵抗を有しているので正常回路よりも発熱量が多くなることは周知である。ところでプリント基板1は常温中では場所により温度差があり、したがって、常温中での温度差を正確に検出は検出できない。

そこで、前記プリント基板1の温度差をなくするために、プリント基板1を透明な合成樹脂からなる容器3に収容し、該容器3内に液化炭酸ガス4を注入して冷却しプリント基板1の温度を平等

段と、前記短絡箇所の破損を防止する電流制御装置と、前記冷却中のプリント基板からの熱放射を検出する感熱スコープで構成したことによって解決される。

〔作用〕

上記プリント基板の短絡箇所検出方式は、被測定プリント基板を容器に収容し、該容器内を冷却することにより、正常回路の導体パターンの温度上昇と、短絡箇所の温度上昇との温度差比率を大きくして、非接触の感熱スコープにより経験度を要せず微細な短絡箇所の検出が容易かつ正確となり、プリント基板の品質が向上する。

〔実施例〕

第1図は、本発明の一実施例を説明する模式的斜視図である。

図において、ガラスエポキシ樹脂等からなるプリント基板1に所定の導体パターン2をエッチング等により形成されるが、この製造工程において

とした状態で、前記プリント基板1の導体パターン2に電源5から電流を印加する。正常の導体パターン2と短絡箇所の温度差を検出する場合に、正常の電流では短絡箇所が切断する恐れがあるので、電流制御装置6により供給電流を制御した状態で、赤外線検知器等を用いた非接触形の感熱スコープ7を矢印の如くスキャンして導体パターン2と短絡箇所の温度差を検出することにより微細な短絡箇所を容易に検出することができる。

なお、本実施例では冷却手段を液化炭酸ガスを用いて説明したが、液化炭酸ガスに限らず液化酸素その他であっても良い。

また、感熱スコープをスキャン方式で示したが、2次元検出器を用いても良い。

〔発明の効果〕

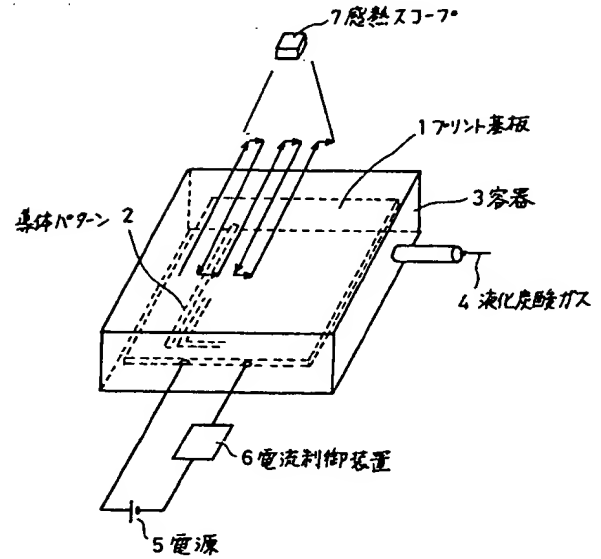
以上の説明から明らかなように、本発明によればプリント基板の短絡箇所の検出が容易かつ正確に行なえるので、プリント基板の品質の向上に極めて有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を説明する模式的斜視図である。

図において、1はプリント基板、2は導体パターン、3は容器、4は液化炭酸ガス、5は電源、6は電流制御装置、7は感熱スコープ、をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 井桁 貞一



本発明の一実施例  
第1図